第33卷 第4期　　昆 虫 学 报　　Vol. 33, No. 4
1990年11月　　ACTA ENTOMOLOGICA SINICA　　Nov., 1990

三带喙库蚊产卵至吸血时距的观察*

萧承恩　　李泽江　崔胜哲
（南开大学生物系，天津）　（天津市卫生防病中心）

在蚊虫生殖营养周期的研究中，有关血液消化时间问题，国内外已有报告（Шленова, 1938；谭璟宪等，1959；Yajima, 1973）。但对产卵至吸血的间隔时间（下简称"时距"）的研究甚少。1965年何桂铭等报告采用 Детинова 方法观察中华按蚊 *Anopheles hyrcanus sinensis* Wiedemann 时距的结果。我们在三带喙库蚊 *Culex tritaeniorhynchus* Giles 时距的观察中，发现用卵巢小管三个收缩期难于判断准确的产卵时刻。鉴于此，进行了三带喙库蚊卵巢管收缩过程的实验观察，试图对其收缩期的划分予以修订，并用时应用于野外观察。

一、卵巢小管收缩过程的实验观察

1. 材料　1983年由北京流行病学微生物学研究所引进三带喙库蚊，在实验室饲养八代后用于实验。实验期间，养虫室采用自然变温（变动于24—31℃间，平均温度25.4℃）；湿度为75—90% R.H.；光照度500lx（L:D = 16:8）。同时，在室外设百页箱记录气温。

2. 方法　首先选择2天内大量羽化的成蚊（含雌雄），于羽化后4—5天供血2小时，随即将刚吸过血的雌蚊移出，分别罩入自制产卵器内，置于养虫室观察。为记录产卵的准确时刻，仅以刚产下卵（卵筏白色）的雌蚊为观察对象，并分别于产后不同时间进行解剖，观察卵巢小管收缩程度和测量第1滤泡与末端（膨大部）长度之比值（下简称"比值"）。

表1　卵巢小管收缩过程特征的测定结果

收缩期	产后时数（小时）	检测数（只）	卵巢小管形态	滤泡与末端长度比值			
				平均	最大	最小	标准误差
I	4	98	袋　状	3.34	3.8	3.0	±0.18
II	8	104	袋　状	2.20	2.6	1.9	±0.17
III	12	86	圆或椭圆	1.40	1.6	1.3	±0.06
IV	16	99	椭　圆	1.03	1.2	0.9	±0.03
V	20	104	球　形	0.36	0.45	0.27	±0.06
VI	24以上	88	球　形	0.18	0.21	0.15	±0.03

从观察的三批69只经产蚊579条卵巢小管结果看（表1，图版1：1—6），卵巢小管收缩过程中滤泡大小的变化，自第1至6期均不显著。但表1中相邻收缩期间滤泡与末端长度的比值差异非常显著，其概率均小于0.01。可见，用比值作为卵巢小管收缩期的划分特征是适合的。在显微镜下据比值并结合卵巢小管的形态，判断其所处收缩期也很方便；当比值＞3.0时为I期；＞2＜3时为II期；＝1.5±时为III期；＝1.0±时为IV期；＜0.5时则为V期或VI期，该二期可结合膨大部中残留的黄体颗粒多少和

本文于1987年6月收到。
* 参加本项工作还有刘利珠、徐桂华同志。高巨英、郑乐怡教授对本文提供了宝贵意见。在此一并致谢。

是否收缩完全加以判断。据观察，若以收缩完全的膨大部与 V 期相比，后者的膨大部约为收缩完全的膨大部 2—3 倍。

观察中亦发现少数雌蚊的比值与上述分期指标不符，但同一卵巢中的卵巢小管收缩程度基本一致。

二、野外成蚊时距的观察

1. 材料与方法　在天津西郊华庄村，采用从黄昏至黎明每小时自驴体上捕捉一批雌蚊，用乙醚轻麻后倒入小瓶置于冰壶(4—6℃)内保存，次日分别按捕捉时间随机解剖 25 只(不足 25 只则解剖全部)，并以其中已产过卵的雌蚊为本项观察材料。

2. 产卵时刻的推算　按前来吸血的时刻逐一解剖后，据表 1 所列指标，鉴别各自最晚产的时刻、并将结果列入表 2。如五次通宵捕蚊中，在 24 小时共解剖 82 只雌蚊，其中 39 只为经产蚊，且卵巢小管分别处于 I—VI 收缩期。据表 1 所列特征推算，其中有 15 只雌蚊处于收缩 I 期，应入 24 时的产后 4 小时组内，其产卵的最晚时刻应为 20 时(括号内时刻数据)，其它以此类推。

表 2　三带喙库蚊产卵时刻及数量推算表*

产后时数(小时)	前来吸血的时刻(时)及雌蚊数(只)										合计(只)
	20:00	21:00	22:00	23:00	24:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	
4	9 (16:00)	6 (17:00)	2 (18:00)	9 (19:00)	15 (20:00)	4 (21:00)	10 (22:00)	7 (23:00)	17 (24:00)	23 (1:00)	102
8	3 (12:00)	2 (13:00)	3 (14:00)	9 (15:00)	15 (16:00)	6 (17:00)	21 (18:00)	9 (19:00)	21 (20:00)	23 (21:00)	112
12	3 (8:00)	3 (9:00)	0	0	0	0	0	0	1 (16:00)	6 (17:00)	13
16	4 (4:00)	9 (5:00)	3 (6:00)	2 (7:00)	0	1 (9:00)	0	0	2 (12:00)	0	21
20	0	1 (1:00)	2 (2:00)	0	1 (4:00)	12 (5:00)	7 (6:00)	3 (7:00)	0	2 (9:00)	28
24以上	22	25	29	11	8	6	8	12	15	18	154
	无法推算产卵时刻										
总和	41	46	39	31	39	29	46	31	56	72	430

* 括号内数据为推算的产卵最晚时刻。

表 3　产卵时刻及时距分析总表

时距(小时)	产　卵　时　刻　(时)						合　计	
	午前(7—10:00)	中午(11—14:00)	午后(15—18:00)	黄昏(19—22:00)	午夜(23—2:00)	黎明(3—6:00)	只数	百分率(%)
1—4	—	—	17	38	47	—	102	23.72
5—8	—	8	51	53	—	—	112	26.05
9—12	6	—	7	—	—	—	13	3.02
13—16	3	2	—	—	—	16	21	4.88
17—20	5	—	—	—	3	20	28	6.51
21—24 以上	—	—	—	76	33	45	154	35.81
总和 只数	14	10	75	167	83	81	430	—
总和 %	3.26	2.33	17.44	38.84	19.30	18.83		

再据表 2 数据归纳出产卵时刻及时距分析总表(表 3)。

从表 3 中的产卵时刻看，自黄昏(19—22 时)至黎明前(3—6 时)产卵的雌蚊占 76.97%，仅有少数(23.03%)雌蚊在 7—18 时产卵。从时距来看，产后 4 及 8 小时重复吸血者分别为 23.72% 及 26.05%；产后 12 及 20 小时重复吸血的比率(14.41%)明显下降；产后超过 20 小时重复吸血的比率(35.81%)亦较高。这一事实可能反映三带库喙蚊在夜间产卵后，一部分雌蚊处于休息状态，直到下个夜晚再来吸血(Asllam, 1977)。

综上结果表明，三带喙库蚊在繁殖盛季(7—8月)，经产蚊约一半在产后几小时内(1—8 小时)重复吸血，但亦有相当比例夜间产卵的雌蚊，由于来不及或其它原因推迟到下个夜晚再次吸血。上述情况与徐淑惠(1979)及我们在实验室的观察结果(图 1)基本一致。

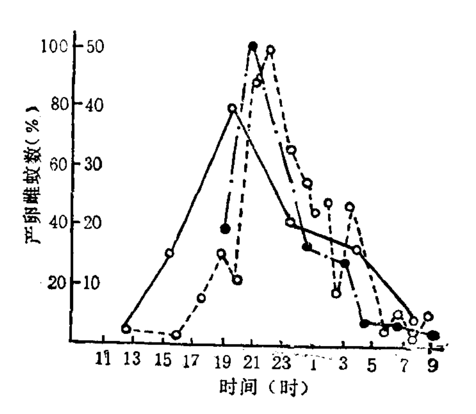


图 1　三带喙库蚊在室内外的产卵节律

○———○　仿徐淑惠室内观察资料(1979)

●—·—●　1984 年 6—8 月室内观察结果

○——○　1984 年 7—8 月野外观察结果

三、讨　论

实验观察结果表明，将雌蚊产后卵巢小管收缩过程划分六个时期可能是适合的，这样能准确地推算出雌蚊产卵的时刻。它对研究有关蚊虫夜间活动及其流行病学分析有一定的应用意义。在应用中为正确判断卵巢小管的收缩期，除熟练的解剖技术外，解剖时一定要在凹玻片上进行，以保证剥离下来的卵巢小管迅速回缩到原状态。

据国内外报告，卵巢小管收缩过程受温度等因素影响。我们的实验观察是采用室内自然变温条件。这样，可能会更接近于蚊虫自然栖息环境温度情况。此外，据实验期间的室外气温记录(表 4)亦可以看出，尽管旬最高、最低温度与室内情况不同，但就其平均温度来说，基本是近似的。基于此，作者对野外

表 4　1984 年 7—8 月室外气温记录

月旬 \ 温度(℃)		最高温度	最低温度	平均温度	西郊区气温*（旬平均温度）
7	上	32.0	20.3	24.10	25.01
	中	35.5	21.0	23.35	26.60
	下	32.0	22.3	24.30	26.70
8	上	33.8	23.1	25.13	27.50
	中	32.5	18.0	22.30	24.00
	下	33.8	19.8	24.20	24.77

* 据天津西郊区气象站 1984 年资料。

三带喙库蚊产卵时刻的观察结果，可认为是较准确的。唯在其它季节或不同气候区域能否适合尚待深入研究。

参　考　文　献

何桂铭等　1965　广州地区中华按蚊产卵至吸血时距的初步观察。寄生虫学报　2(1): 94—8。

谭璟宪等　1959　中华按蚊生殖营养节奏和生殖周期的初步观察。动物学报　11(1): 67—73。

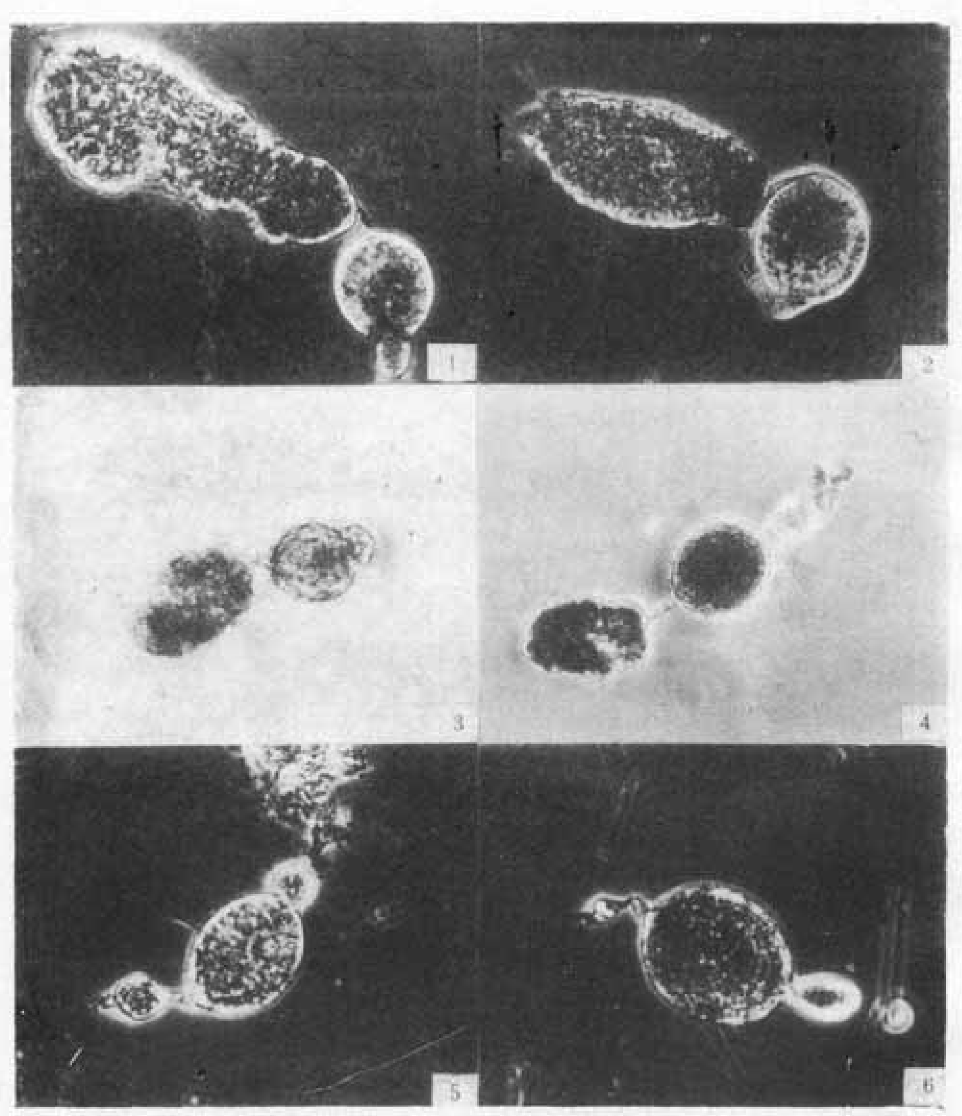
Asllam, Y.　1977　The influence of physiological age on the biting rhythm of *Culex trittaeniorhynchus* Giles (Diptera:Culicidae). S.E. asian *J. trop. Medical Public Health* 8: 364—7.

Beklemishev, W.N. et al. 1959 Determination of physiological age in Anophelines and of age distribution in Anopheline population in the USSR. *Bull world Health Origanization*. 21: 223—32.

LABORATORIAL OBSERVATIONS ON TIME INTERVAL BETWEEN OVIPOSITION AND FEEDING OF *CULEX TRITAENIORHYNCHUS* GILES

XIAO CHENG-EN
(Department of Biology, Nankai University, Tianjin)

LI ZE-JIANG CUI SHENG-ZHE
(Tianjin Sanitation and Disease Prevention Center)



1. 产后 4 小时　2. 产后 8 小时　3. 产后 12 小时
4. 产后 16 小时　5. 产后 20 小时　6. 产后 24 小时